

# SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

JOHANNA STELLA MURCIA ARCHILA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ  
2020

# SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

JOHANNA STELLA MURCIA ARCHILA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de  
INGENIERO DE SISTEMAS

INGENIERO  
JUAN CARLOS VESGA FERREIRA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

PRESIDENTE DEL JURADO

---

JURADO

---

JURADO

Bogotá, 2020

## DEDICATORIA

A Dios, por guiarme, darme la sabiduría, la economía, la fortaleza para seguir adelante, permitiendo llegar al fin de éste escalón tan importante para mi vida personal y profesional.

A mi esposo Ricardo, mi fiel compañero y testigo de éste sueño. mis hijos Nahira y Javier y mi sobrino William, porque ellos se adaptaron a mi horario y actividades académicas, aceptando que esto afectara las actividades familiares y a Bibiana mi loca amiga, que me impulsó, a todos ellos les dedico mi logro y les agradezco por ser mis cómplices incondicionales en ésta aventura y por el apoyo que me brindaron, gracias a esto pude culminar con éxito.

## TABLA DE CONTENIDO

1. GLOSARIO .....	9
2. RESUMEN .....	10
3. ABSTRACT .....	11
4. INTRODUCCIÓN .....	12
6. OBJETIVOS .....	13
General .....	13
Específicos .....	13
7.1. ESCENARIO 1 .....	15
7.1.1. Topología.....	15
7.1.2. Instrucciones.....	16
7.1.2.1. Inicializar y Recargar y Configurar aspectos basicos de los dispositivos .....	16
7.1.2.2. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel) .....	25
7.1.2.3. Configurar soporte de host .....	29
7.1.2.4. Probar y verificar la conectividad de extremo a extremo .....	31
7.2. ESCENARIO 2 .....	40
7.2.1. Topología.....	40
7.2.2. Inicializar dispositivos .....	40
7.2.2.1. Inicializar y volver a cargar los routers y los switches .....	41
7.2.3. Configurar los parámetros básicos de los dispositivos .....	43
7.2.3.1. Configurar la computadora de Internet .....	43
7.2.3.2. Configurar R1 .....	43
7.2.3.3. Configurar R2 .....	44
7.2.3.4. Configurar R3 .....	46
7.2.3.5. Configurar S1 .....	48
7.2.3.6. Configurar el S3 .....	48
7.2.4. Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN.....	50
7.2.4.1. Configurar S1 .....	50
7.2.4.2. Configurar el S3 .....	52
7.2.4.3. Configurar R1 .....	54
7.2.4.4. Verificar la conectividad de la red.....	55
7.2.5. Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF .....	56
7.2.5.1. Configurar OSPF en el R1 .....	56
7.2.5.2. Configurar OSPF en el R2 .....	57
7.2.5.3. Configurar OSPFv3 en el R3.....	57
7.2.5.4. Verificar la información de OSPF .....	58
7.2.6. Implementar DHCP y NAT para IPv4 .....	58
7.2.6.1. Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23 ....	58
7.2.6.2. Configurar la NAT estática y dinámica en el R2 .....	59
7.2.7. Configurar NTP.....	59
7.2.8. Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL) .....	60
7.2.8.1. Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2.....	60
7.2.8.2. Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente.....	61
8. CONCLUSIONES.....	62
9. BIBLIOGRAFÍA .....	63
10. ANEXO:.....	64

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 VLAN Escenario 1 .....	15
Tabla 2 Configuración de red para PC-A.....	30
Tabla 3 Configuración de red para PC-B.....	31
Tabla 4 Configuración de la computadora de Internet.....	43
Tabla 5 Conectividad de Red .....	50
Tabla 6 Conectividad de la red.....	56
Tabla 7 Comandos Cisco .....	58
Tabla 8 Configuración NTP .....	60
Tabla 9 Comandos CLI.....	61

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología Escenario 1 .....	15
Figura 2 Simulación escenario 1 .....	17
Figura 3 PC 1 ping 10.19.8.1 .....	31
Figura 4 PC 1 ping 2001:db8:acad:a: :1 .....	31
Figura 5 PC 1 ping 10.19.8.65 .....	32
Figura 6 PC 1 ping 2001:db8:acad:b: :1 .....	32
Figura 7 PC 1 ping 10.19.8.97 .....	32
Figura 8 PC 1 ping 2001:db8:acad:c: :1 .....	33
Figura 9 PC 1 ping 10.19.8.98 .....	33
Figura 10 PC 1 ping 10.19.8.99 .....	33
Figura 11 PC 1 ping 2001:db8:acad:b: :50 .....	34
Figura 12 PC 1 ping 209.165.201.1 .....	34
Figura 13 PC 1 ping 209.165.201.1 .....	34
Figura 14 PC 2 ping 209.165.201.1 .....	35
Figura 15 PC 2 ping 2001:db8:acad:209: :1 .....	35
Figura 16 PC 2 ping 10.19.8.1 .....	35
Figura 17 PC 2 ping 2001:db8:acad:a: :1 .....	36
Figura 18 PC 2 ping 10.19.8.65 .....	36
Figura 19 PC 2 ping 2001:db8:acad:b: :1 .....	36
Figura 20 PC 2 ping 10.19.8.97 .....	37
Figura 21 PC 2 ping 2001:db8:acad:c: :1 .....	37
Figura 22 VLAN switch 1 .....	37
Figura 23 Switch 1 - etherchannel de capa 2 .....	38
Figura 24 VLAN switch 2 .....	38
Figura 25 Switch 2 - etherchannel de capa 2 .....	39
Figura 26 Topología Eescenario 2 .....	40
Figura 27 Simulación Escenario 2 .....	41

## 1. GLOSARIO

**Áreas:** Es una unidad de encaminamiento que usan los routers, con el fin de mantener la misma información topológica en su base de datos (Link State Database) estado-enlace, de esta forma, los cambios en una parte de la red no afectan su totalidad, es decir, puede ser "parcelado" en su área.

**Enlace troncal:** permite crear un tunel por el cual pueden pasar diferentes VLAN desde un punto a otro

**Gateway:** es la dirección de un dispositivo o host que cumple la función de enlace de comunicación con otra red diferente con protocolos de compatibilidad.

**Host:** Es un dispositivo anfitrión que se encargan de almacenar datos de tipo binario dentro de la funcionalidad de una red.

**OSPF:** es un protocolo que gestiona un sistema autónomo (AS) en áreas.

**Packet tracer.** Simulador de redes

**Ping:** Es el tiempo de transmisión de paquetes a través de la red, entre dispositivos o host.

**SDM templates:** son plantillas creadas para los dispositivos CISCO para sacar el mejor rendimiento en cobertura y configuración de la red.

**Show run (show running-config):** comando de Routers y switch que se encargan de dar un reporte o diagnostico del estado de configuración del dispositivo que se ejecuta en la RAM.

**VLAN:** son enlaces lógicos de red, por donde puede pasar paquetes de información de manera independiente dentro de una interface física.



## 2. RESUMEN

El desarrollo de estos dos escenarios, del diploma de profundización Cisco (Diseño e Implementación de soluciones integradas LAN / WAN), permite visualizar gráficamente (topología) las redes propuestas, mostrando todos los dispositivos (Switches, routers, servidores, PC, Nube, cables, etc) necesarios para diseñar y configurar la simulación de la red (Escenario), utilizando la herramienta Packet Tracer, que permite mostrar resultados, los cuales se presentan en la simulación con el uso de pings entre equipos, envío de archivos y visualización de páginas web , que confirman el éxito de la configuración y la correcta simulación de la red.

El desarrollo del Diplomado favoreció los conocimientos básicos, así como requirió investigación para adquirir nuevos, lo que permitiría solventar los vacíos o inconvenientes que se presentaran a la hora de simular los escenarios.

Palabras clave: configuración, escenario, interfaz, Packet Tracer, red, enrutador, conmutador y topología

### 3. ABSTRACT

The development of these two scenarios, of the Cisco deepening diploma (Design and Implementation of integrated LAN / WAN solutions), allows to graphically visualize (topology) the proposed networks, showing all the devices (Switches, routers, servers, PC, CLOUD, cables , etc) necessary to design and configure the simulation of the network (Scenario), using the Packet Tracer tool, which allows to show results, which are presented in the simulation with the use of pings between teams, sending files and viewing pages web, that confirm the success of the configuration and the correct simulation of the network.

The development of the Diploma favored basic knowledge, as well as required research to acquire new ones, which would allow solving the gaps or inconveniences that arose at the time of simulating the scenarios.

Keywords: Configuration, Scenario, Interface, Packet Tracer, Network, Router, Switch and Topology

#### 4. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la prueba de habilidades, permite conceptualizar los contenidos del diplomado de profundización CISCO (diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN), permitiendo enriquecer el conocimiento, para que en el futuro se tenga el conocimiento y la destreza para aplicar soluciones a inconvenientes que se puedan presentar en las TIC con el campo de las redes.

Packet tracer es una herramienta de simulación, demasiado robusta, amigable y dinámica, que le permite al usuario realizar escenarios complejos, donde se puede evidenciar una solución, realizar análisis y desarrollar actividades prácticas, que pueden generar algún tipo de inconveniente, debido al uso incorrecto de código en la terminal de los componentes de la red y es ahí donde se debe tener la capacidad de interactuar con la herramienta para detectar el o los inconvenientes y realizar la corrección correspondiente, para que llevado a la práctica profesional las soluciones equivalen a crecimientos económico y optimización de tiempo.

Los escenarios desarrollados, son ejercicios que se presentan en el día a día del campo de la redes y anexos a éste, en la industria de las TIC, teniendo en cuenta que la tecnología avanza rápidamente y hace parte del diario vivir de la sociedad. Es aquí donde se hace necesario, contar con las habilidades y conocimientos para diseñar, implementar, configurar y probar, el desarrollo de una red con todos los componentes necesarios, teniendo en cuenta la definición de routing & switching, así como también tener claro configuraciones de seguridad, protocolos de enrutamiento, definiciones de conectividad, flexibilidad y escalabilidad que pueden o deben tener las redes de telecomunicaciones.

.

## 6. OBJETIVOS

### General

Desarrollar los escenarios propuestos, teniendo en cuenta los lineamientos y procesos propuestos en la guía, prueba de habilidades.

### Específicos

- Diseñar gráficamente las topologías propuestas en los escenarios, apoyado en la herramienta de simulación packet tracer.
- Configurar y evidenciar el funcionamiento de los dispositivos de red de cada escenario.
- Definir las características de los componentes a través del terminal de cada dispositivo.
- Verificar el funcionamiento de los escenarios propuestos, desarrollados con emulación en CISCO packet tracer

## 7.1. ESCENARIO 1

### 7.1.1. Topología

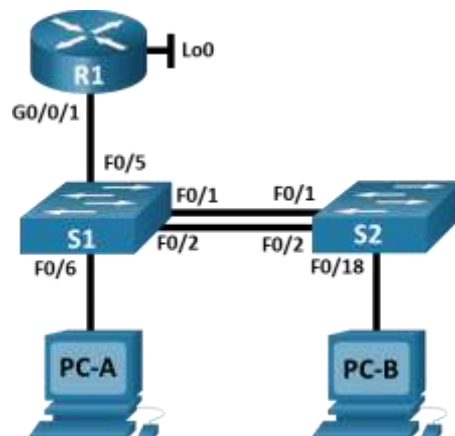


Figura 1 Topología Escenario 1

En este primer escenario se configurarán los dispositivos de una red pequeña. Debe configurar un router, un switch y equipos que admitan tanto la conectividad IPv4 como IPv6 para los hosts soportados. El router y el switch también deben administrarse de forma segura. Configuraré el enrutamiento entre VLAN, DHCP, Etherchannel y port-security.

VLAN	Nombre de la VLAN
2	Bikes
3	Trikes
4	Management
5	Parking
6	Native

Tabla 1 VLAN Escenario 1

Dispositivo / interfaz	Dirección IP / Prefijo	Puerta de enlace predeterminada
R1 G0/0/1.2	10.19.8.1 /26	No corresponde
R1 G0/0/1.2	2001:db8:acad:a: :1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.3	10.19.8.65 /27	No corresponde

Dispositivo / interfaz	Dirección IP / Prefijo	Puerta de enlace predeterminada
<i>R1 G0/0/1.3</i>	2001:db8:acad:b: :1 /64	No corresponde
<i>R1 G0/0/1.4</i>	10.19.8.97 /29	No corresponde
<i>R1 G0/0/1.4</i>	2001:db8:acad:c: :1 /64	No corresponde
<i>R1 G0/0/1.6</i>	No corresponde	No corresponde
<i>R1 Loopback0</i>	209.165.201.1 /27	No corresponde
<i>R1 Loopback0</i>	2001:db8:acad:209: :1 /64	No corresponde
<i>S1 VLAN 4</i>	10.19.8.98 /29	10.19.8.97
<i>VLAN S1 4</i>	2001:db8:acad:c: :98 /64	No corresponde
<i>S1 VLAN 4</i>	fe80: :98	No corresponde
<i>S2 VLAN 4</i>	10.19.8.99 /29	10.19.8.97
<i>S2 VLAN 4</i>	2001:db8:acad:c: :99 /64	No corresponde
<i>S2 VLAN 4</i>	fe80: :99	No corresponde
<i>PC-A NIC</i>	Dirección DHCP para IPv4	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4
<i>PC-A NIC</i>	2001:db8:acad:a: :50 /64	fe80::1
<i>PC-B NIC</i>	DHCP para dirección IPv4	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4
<i>PC-B NIC</i>	2001:db8:acad:b: :50 /64	fe80::1

*Tabla 2 Asignación de direcciones*

### 7.1.2. Instrucciones

#### 7.1.2.1. Inicializar y Recargar y Configurar aspectos basicos de los dispositivos

Este escenario se desarrolla usando un router 1941 CISCO, dos switches 3560 CISCO de capa 3 y dos PC unidos con cable directo

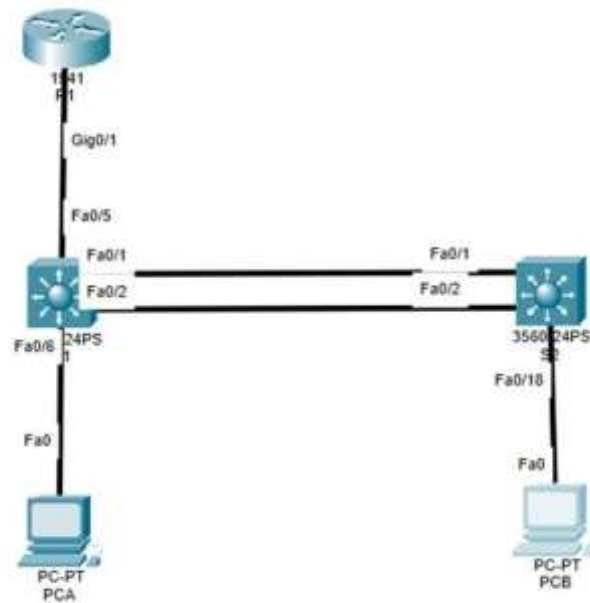


Figura 2 Simulación escenario 1

#### 7.1.2.1.1. Inicializar y volver a cargar el router y el switch

Se reinicia el router y los switches, para poder eliminar la información de la NVRAM, esta operación se hace a través del modo CLI de usuario, al reiniciar se evitan inconvenientes de configuración, debido que los dispositivos cargan la IOS de fábrica.

Para activar las características de IPV6 en el switch 3560 de capa 3, es necesario activar la plantilla SDM (Switch Database Management), de manera que quede activo las preferencias de IPV6.

##### Borrado de información R1

```
Router>enable
Router#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router#reload
Proceed with reload? [confirm]
```

##### Borrado de información S1

```
Switch>enable
Switch#show flash

System flash directory:
```

```
File Length Name/status
3 8662192 c3560-advipservicesk9-mz.122-37.SE1.bin
2 28282 sigdef-category.xml
1 227537 sigdef-default.xml
[8918011 bytes used, 55098373 available, 64016384 total]
63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

```
Switch#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
%Error deleting flash:/vlan.dat (No such file or directory)
```

```
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#reload
```

#### *Borrado de información S2*

```
Switch>enable
Switch#show flash
```

```
System flash directory:
File Length Name/status
3 8662192 c3560-advipservicesk9-mz.122-37.SE1.bin
2 28282 sigdef-category.xml
1 227537 sigdef-default.xml
[8918011 bytes used, 55098373 available, 64016384 total]
63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

```
Switch#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
%Error deleting flash:/vlan.dat (No such file or directory)
```

```
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#reload
```



### *Activar característica SDM*

```
Switch>enable
Switch#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
Changes to the running SDM preferences have been stored, but cannot take effect
until the next reload.
Use 'show sdm prefer' to see what SDM preference is currently active.
Switch(config)#
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### 7.1.2.1.2. Configurar R1

#### *Desactivar la búsqueda DNS*

```
Router>enable
Router#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
```

#### *Nombre del router*

```
Router#CONFIGURE T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#HOSTNAME R1
```

#### *Nombre de dominio*

```
R1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
```

#### *Contraseña de acceso a la consola*

```
R1(config)#enable secret ciscoenpass
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password ciscoenpass
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
```

#### *Establecer la longitud mínima para las contraseñas*

```
R1(config)#security passwords min-length 10
```

#### *Crear un usuario administrativo en la base de datos local*

```
R1(config)#username admin privilege 15 secret Admin1pass
```

#### *Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local*

```
R1(config-line) line vty 0 4
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#exit
```

### *Configurar VTY solo aceptando SSH*

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#transport input ssh
```

### *Cifrar las contraseñas de texto no cifrado*

```
R1(config-line)#service password-encryption
R1(config)#banner motd # ACCESO AUTORIZADO A PERSONAL ADM #
R1(config)#exit
```

### *Configure un MOTD Banner*

```
R1#copy running-config startup-config
```

### *Habilitar el routing IPv6*

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing
```

### *Configurar interfaz G0/0/1 y subinterfaces*

```
R1(config)#inter g0/1
R1(config-if)#description " Configuracion de Interfaces y subinterfaces "
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed
state to up

R1(config-if)#interf g0/1.2
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.2,
changed state to up
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
R1(config-subif)#ip address 10.19.8.1 255.255.255.192
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address FE80::1 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/1.3
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.3,
changed state to up
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
R1(config-subif)#ip address 10.19.8.65 255.255.255.224
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address FE80::1 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/1.4
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.4, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.4,
changed state to up
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
R1(config-subif)#ip address 10.19.8.97 255.255.255.248
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address FE80::1 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/1.6
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.6,
changed state to up
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
```

### *Configure el Loopback0 interface*

```
R1(config)#interface loopback 0

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to
up
R1(config-if)#description " Configurar interfaz loopback 0 "
R1(config-if)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.224
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:209::1/64
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)#ip domain-name ccna-lab.com
```

### *Generar una clave de cifrado RSA*

```
R1(config)#crypto key generate rsa general-key modulus 1024
The name for the keys will be: R1.ccna-lab.com
% The key modulus size is 1024 bits
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
*Mar 1 0:21:3.166: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled

R1(config)#exit
```

### **7.1.2.1.3. Configure S1 y S2.**

Los switches 3560 de capa 3 CISCO, in los dispositivos encargados de establecer la conexión con el host, creando una red LAN o LOCAL.

### *Configuración SWITCH 1*

```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Switch#ENABLE
Switch#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#HOSTNAME S1
S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
S1(config)#enable secret ciscoenpass
S1(config)#LINE CONSOLE 0
S1(config-line)#password ciscoenpass
S1(config-line)#
S1(config-line)#LOGIN
S1(config-line)#username admin privilege 15 secret admin1pass
S1(config)#EXIT
```

```
S1#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config-line)#LOGIN LOCAL
S1(config-line)#EXIT
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#transport input ssh
S1(config-line)#
S1(config-line)#service password-encryption
S1(config)#banner motd # ACCESO AUTORIZADO A PERSONAL ADM A#
```

- Generar una clave de cifrado RSA
 

```
S1(config)#crypto key generate rsa general-key modulus 1024
The name for the keys will be: S1.ccna-lab.com
% The key modulus size is 1024 bits
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
*Mar 3 11:24:33.643: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
S1(config)#
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```
- Configurar la interfaz de administración (SVI)
 

```
S1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
S1(config)#inter vlan 4
S1(config-if)#ip default-gateway 10.19.8.97
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

## Configuracion Switch 2

```
Switch>ENA
Switch#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#ip domain-name ccna-lab.com
S2(config)#enable secret ciscoenpass
S2(config)#line console 0
S2(config-line)#password ciscoenpass
S2(config-line)#login
S2(config-line)#username admin privilege 15 secret admin1pass
S2(config)#
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#line vty 0 4
S2(config-line)#login local
S2(config-line)#exit
S2(config)#line vty 0 4
S2(config-line)#transport input ssh
S2(config-line)#service password-encryption
S2(config)#banner motd # ACCESO AUTORIZADO A PERSONAL ADM A#
S2(config)#crypto key generate rsa general-key modulus 1024
The name for the keys will be: S2.ccna-lab.com
```

```
% The key modulus size is 1024 bits
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
*Mar 3 13:19:24.842: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
S2(config)#exit
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
S2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S2#
```

```
S2(config)#interf vlan 4
S2(config-if)#ipv6 address fe80::99 link-local
S2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:c::99/64
```

```

S2(config-if)#no shutdown
S2(config-if)#exit
S2(config)#exit
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#interface vlan 4
S2(config-if)#ip default-gateway 10.19.8.97
S2(config)#exit
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

#### 7.1.2.2. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel)

##### 7.1.2.2.1. Configurar S1

###### *Crear VLAN*

```

S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 4
S1(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan4, changed state to up

S1(config-vlan)#name Management
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 2
S1(config-vlan)#name Bikes
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 3
S1(config-vlan)#name Trikes
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 5
S1(config-vlan)#name Parking
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 6
S1(config-vlan)#name Native
S1(config-vlan)#exit

```

###### *Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa*

```

S1(config)#interface range fastEthernet 0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode trunk

```

Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.

Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.

```
S1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 6
S1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 2,3,4,5,6
S1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#interface range fastEthernet 0/5
S1(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be configured to "trunk" mode.
S1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 6
S1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 2,3,4,5,6
S1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
S1(config-if-range)#exit
```

### *EtherChannel de Capa 2*

```
S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface range fastEthernet 0/1-2
S1(config-if-range)#channel-protocol lacp
S1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
S1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

%EC-5-CANNOT\_BUNDLE2: Fa0/1 is not compatible with Po2 and will be suspended (native vlan of Fa0/1 is 6, Po2 id 1)

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to down

%EC-5-CANNOT\_BUNDLE2: Fa0/2 is not compatible with Po2 and will be suspended (native vlan of Fa0/2 is 6, Po2 id 1)

### *Acceso de host para VLAN 2*

```
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#interface fastEthernet 0/6
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 2
S1(config-if)#
S1(config-if)#exit
```

### *Configurar la seguridad del puerto en los puertos de acceso*



```

S1(config)#interface fastEthernet 0/10
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport port-security maximum 3
S1(config-if)#switchport port-security violation shutdown
S1(config-if)#switchport port-security mac-address 0001.422C.C5B3
S1(config-if)#switchport port-security mac-address 0001.C97B.6173
S1(config-if)#switchport port-security mac-address 0002.1671.8082
S1(config-if)#exit

```

*Proteja todas las interfaces no utilizadas*

```

S1(config)#interface range f0/3-4,f0/7-9,f0/11-24
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#switchport access vlan 5
S1(config-if-range)#description " Asignacionde seguridad VLAN 5 ^Z
S1#
%SYS-5-CONFIG_: Configured from console by console
S1(config)#interface range f0/3-4,f0/7-9,f0/11-24
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#switchport access vlan 5
S1(config-if-range)#description " Seguridad VLAN 5 "
S1(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively
down

```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively
down
S1(config-if-range)#exit
```

#### 7.1.2.2.2. Configure el S2.

##### *Crear VLAN*

```
S2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#vlan 4
S2(config-vlan)#name Management
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 2
S2(config-vlan)#name Bikes
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 3
S2(config-vlan)#name Trikes
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 5
S2(config-vlan)#name Parking
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 6
S2(config-vlan)#name Native
S2(config-vlan)#exit
```

##### *Crear trancos 802.1Q que utilicen la VLAN 6 nativa*

```
S2(config)#interface range fastEthernet 0/1-2
S2(config-if-range)#switchport mode trunk
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be
configured to "trunk" mode.
Command rejected: An interface whose trunk encapsulation is "Auto" can not be
configured to "trunk" mode.
S2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 6
S2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 2,3,4,5,6
S2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
S2(config-if-range)#exit
```

##### *EtherChannel de Capa 2*

```
S2(config)#interface range fastEthernet 0/1-2
S2(config-if-range)#channel-protocol lacp
```

```

S2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive
S2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/1 is not compatible with Po2 and will be
suspended (native vlan of Fa0/1 is 6, Po2 id 1)
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed
state to down
%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/2 is not compatible with Po2 and will be
suspended (native vlan of Fa0/2 is 6, Po2 id 1)
S2(config-if-range)#exit

```

#### *Acceso de host para VLAN 3*

```

S2(config)#interface fastEthernet 0/18
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#switchport access vlan 3
S2(config-if)#exit

```

#### *Configurar la seguridad del puerto en los puertos de acceso*

```

S2(config)#interface fastEthernet 0/18
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#switchport access vlan 3
S2(config-if)#exit
S2(config)#interface fastEthernet 0/10
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#switchport port-security maximum 3
S2(config-if)#switchport port-security violation shutdown
S2(config-if)#switchport port-security mac-address 0001.422C.C5B3
S2(config-if)#switchport port-security mac-address 0001.C97B.6173
S2(config-if)#switchport port-security mac-address 0002.1671.8082
S2(config-if)#exit

```

#### *Proteja todas las interfaces no utilizadas*

```

S2(config)#interface range f0/3-9,f0/11-17,f0/19-24
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 5
S2(config-if-range)#description " Asignacionde seguridad VLAN 5 "
S2(config-if-range)#exit

```

### 7.1.2.3. Configurar soporte de host

#### 7.1.2.3.1. Configure R1

##### *Configure Default Routing*

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.19.8.98
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.19.8.99

```

```
R1(config)#
```

#### Configurar IPv4 DHCP para VLAN 2

```
R1(config)#ip dhcp pool vlan2
R1(dhcp-config)#
R1(dhcp-config)#network 10.19.1.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 10.19.1.1
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip domain-name ccna-a.net
R1(config)#ip dhcp pool vlan2
R1(dhcp-config)#dns-server 10.0.0.10
R1(dhcp-config)#exit
```

#### Configurar DHCP IPv4 para VLAN 3

```
R1(config)#ip dhcp pool vlan3
R1(dhcp-config)#network 10.19.1.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 10.19.1.1
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip domain-name ccna-a.net
R1(config)#ip dhcp pool vlan3
R1(dhcp-config)#dns-server 10.0.0.10
R1(dhcp-config)#exit
```

Es necesario excluir las IP, evitando que entre en conflicto los host

```
R1(config)# ip dhcp excluded-address 10.19.1.1 10.19.1.99
```

#### 7.1.2.3.2. Configurar los servidores

Configure los equipos host PC-A y PC-B para que utilicen DHCP para IPv4 y asigne estáticamente las direcciones IPv6 GUA y Link Local. Después de configurar cada servidor, registre las configuraciones de red del host con el comando `ipconfig /all`.

PC-A Network Configuration	
Descripción	<i>A través de comand, usando el comando IPCONFIG, se logra conocer los datos necesarios</i>
Dirección física	<i>FE80::2D0:FFFF:FEDE:B76C</i>
Dirección IP	<i>169.254.183.108</i>
Máscara de subred	<i>255.255.0.0</i>
Gateway predeterminado	<i>0.0.0.0</i>
Gateway predeterminado IPv6	<i>0.0.0.0</i>

*Tabla 2 Configuración de red para PC-A*

Configuración de red de PC-B	
Descripción	A través de comandos, usando el comando <i>IPCONFIG</i> , se logra conocer los datos necesarios
Dirección física	<i>FE80::230:A3FF:FEE5:8E5A</i>
Dirección IP	<i>169.254.142.90</i>
Máscara de subred	<i>255.255.0.0</i>
Gateway predeterminado	<i>0.0.0.0</i>
Gateway predeterminado IPv6	<i>0.0.0.0</i>

Tabla 3 Configuración de red para PC-B

#### 7.1.2.4. Probar y verificar la conectividad de extremo a extremo

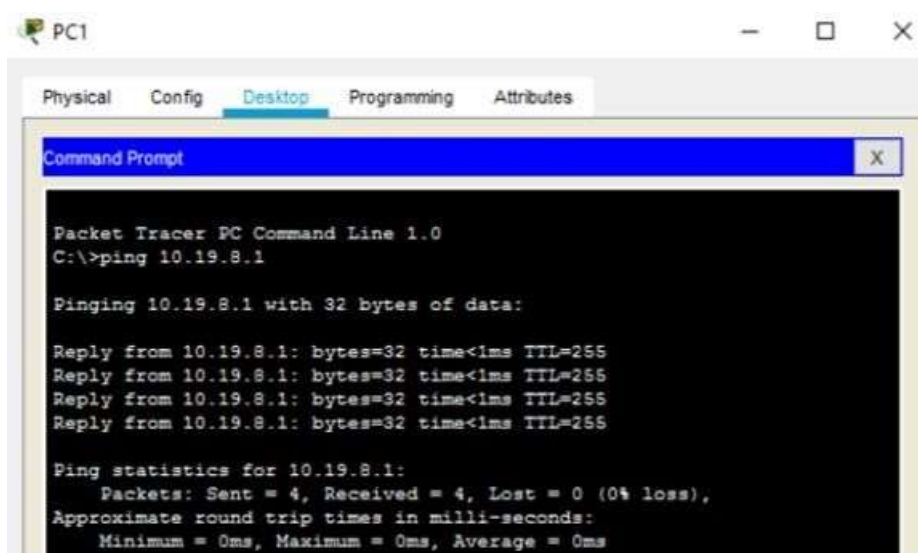


Figura 3 PC 1 ping 10.19.8.1

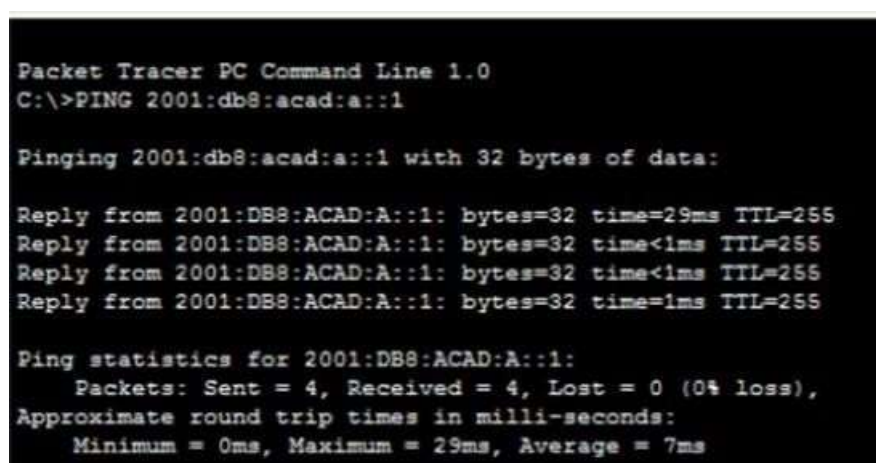


Figura 4 PC 1 ping 2001:db8:acad:a::1

```
C:\>ping 10.19.8.65

Pinging 10.19.8.65 with 32 bytes of data:

Reply from 10.19.8.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.19.8.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

*Figura 5 PC 1 ping 10.19.8.65*

```
C:\>PING 2001:db8:acad:B::1

Pinging 2001:db8:acad:B::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:B::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

*Figura 6 PC 1 ping 2001:db8:acad:b: :1*

```
C:\>ping 10.19.8.97

Pinging 10.19.8.97 with 32 bytes of data:

Reply from 10.19.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.19.8.97:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

*Figura 7 PC 1 ping 10.19.8.97*



```

C:\>PING 2001:db8:acad:C::1

Pinging 2001:db8:acad:C::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

*Figura 8 PC 1 ping 2001:db8:acad:c: :1*

```

C:\>ping 10.19.8.99

Pinging 10.19.8.99 with 32 bytes of data:

Reply from 10.19.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.19.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.19.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.19.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 10.19.8.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

*Figura 9 PC 1 ping 10.19.8.98*

```

C:\>ping 10.19.8.99

Pinging 10.19.8.99 with 32 bytes of data:

Reply from 10.19.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.19.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.19.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.19.8.99: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 10.19.8.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

*Figura 10 PC 1 ping 10.19.8.99*

```

C:\>ping 2001:db8:acad:b::50

Pinging 2001:db8:acad:b::50 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:B::50: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::50: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::50: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::50: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:B::50:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 3ms

```

*Figura 11 PC 1 ping 2001:db8:acad:b::50*

```

C:\>ping 209.165.201.1

Pinging 209.165.201.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 209.165.201.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

*Figura 12 PC 1 ping 209.165.201.1*

```

C:\>PING 2001:db8:acad:209::1

Pinging 2001:db8:acad:209::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:209::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

*Figura 13 PC 1 ping 209.165.201.1*



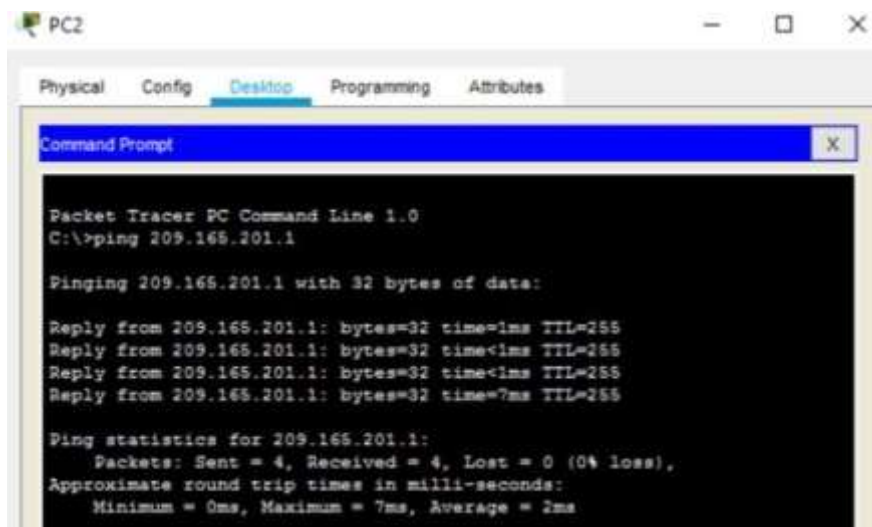


Figura 14 PC 2 ping 209.165.201.1

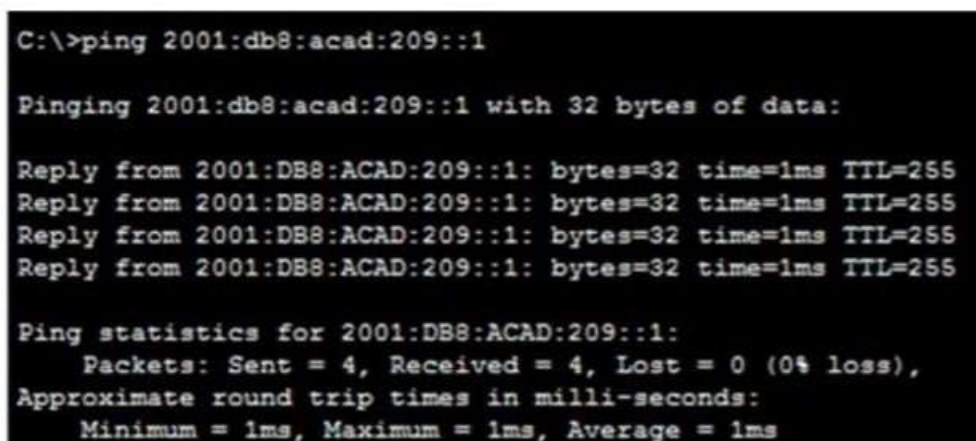


Figura 15 PC 2 ping 2001:db8:acad:209::1

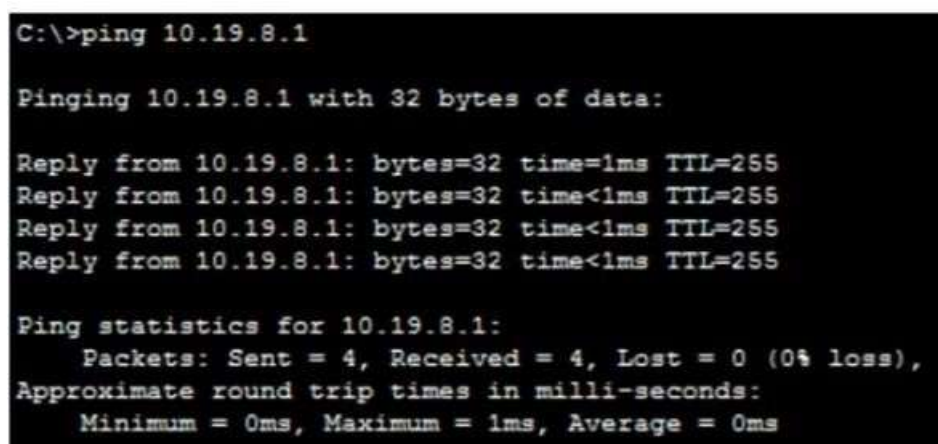


Figura 16 PC 2 ping 10.19.8.1

```

C:\>PING 2001:db8:acad:a::1

Pinging 2001:db8:acad:a::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time=10ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:A::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms

```

*Figura 17 PC 2 ping 2001:db8:acad:a::1*

```

C:\>ping 10.19.8.65

Pinging 10.19.8.65 with 32 bytes of data:

Reply from 10.19.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.65: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 10.19.8.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

*Figura 18 PC 2 ping 10.19.8.65*

```

C:\>PING 2001:db8:acad:B::1

Pinging 2001:db8:acad:B::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:B::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

*Figura 19 PC 2 ping 2001:db8:acad:b::1*

```

C:\>ping 10.19.8.97

Pinging 10.19.8.97 with 32 bytes of data:

Reply from 10.19.8.97: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.97: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.19.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.19.8.97:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

Figura 20 PC 2 ping 10.19.8.97

```

C:\>PING 2001:db8:acad:C::1

Pinging 2001:db8:acad:C::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Figura 21 PC 2 ping 2001:db8:acad:c::1

```

S1#show vlan

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/5 Fa0/10, Gig0/1, Gig0/2
2 Bikes	active	Fa0/6
3 Trikes	active	
4 Management	active	
5 Parking	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
6 Native	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1 enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0

Figura 22 VLAN switch 1

```

S1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3        S - Layer2
        U - in use        f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SD)      LACP        Fa0/1(I) Fa0/2(I)

```

Figura 23 Switch 1 - etherchannel de capa 2

```

S2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----+-----+-----
1    default              active    Po2, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/10
                                           Gig0/1, Gig0/2
2    Bikes                active    Fa0/18
3    Trikes              active
4    Management          active
5    Parking              active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                           Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/11
                                           Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
                                           Fa0/16, Fa0/17, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24

6    Native              active
1002 fddi-default        active
1003 token-ring-default  active
1004 fddinet-default     active
1005 trnet-default       active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----+-----+-----+-----
1    enet    100001    1500  -     -     -     -     -       0       0

```

Figura 24 VLAN switch 2

```

S2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

```

```

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
2	Po2(SD)	LACP	Fa0/1(I) Fa0/2(I)

*Figura 25 Switch 2 - etherchannel de capa 2*



## 7.2. ESCENARIO 2

Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing dinámico OSPF, el protocolo de configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI.

### 7.2.1. Topología

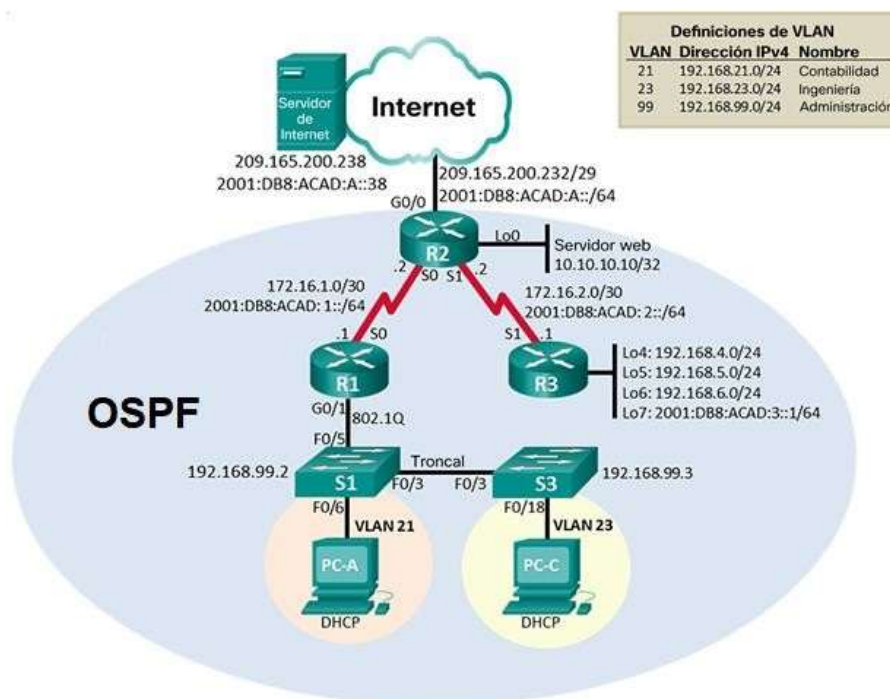


Figura 26 Topología Escenario 2

### 7.2.2. Inicializar dispositivos

Éste escenario se desarrolla usando tres router 1941 CISCO, dos switches 3560 CISCO de capa 3, un cout-PT (nube), un servidor PY y dos PC (terminales).

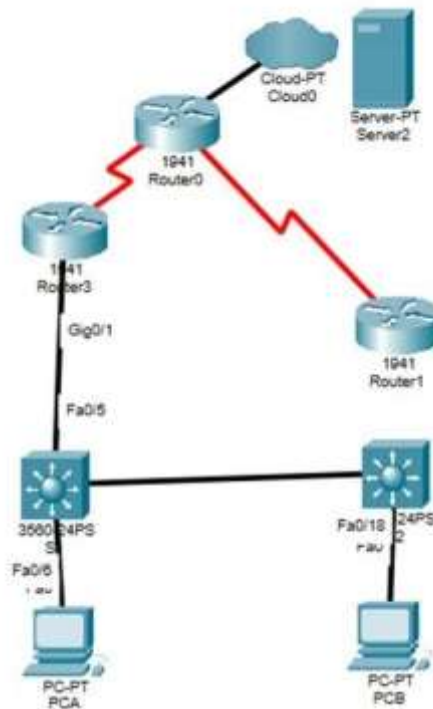


Figura 27 Simulación Escenario 2

#### 7.2.2.1. Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

##### Borrado de información R1

```
Router>enable
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router#reload
Proceed with reload? [confirm]
```

##### Borrado de información R2

```
Router>enable
Router#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router#reload
Proceed with reload? [confirm]
```

##### Borrado de información R3

```
Router>enable
Router#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router#reload
Proceed with reload? [confirm]
```

#### Borrado de información S1

```
Switch>enable
Switch#show flash
```

```
System flash directory:
File Length Name/status
3 8662192 c3560-advipservicesk9-mz.122-37.SE1.bin
2 28282 sigdef-category.xml
1 227537 sigdef-default.xml
[8918011 bytes used, 55098373 available, 64016384 total]
63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

```
Switch#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
%Error deleting flash:/vlan.dat (No such file or directory)
```

```
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#reload
```

#### Borrado de información S2

```
Switch>enable
Switch#show flash
```

```
System flash directory:
File Length Name/status
3 8662192 c3560-advipservicesk9-mz.122-37.SE1.bin
2 28282 sigdef-category.xml
1 227537 sigdef-default.xml
```



[8918011 bytes used, 55098373 available, 64016384 total]  
63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)

```
Switch#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
%Error deleting flash:/vlan.dat (No such file or directory)

Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram

Switch#reload
```

### 7.2.3. Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

#### 7.2.3.1. Configurar la computadora de Internet

Ésta tabla permite evidenciar la información de la dirección IPv4, IPv6, máscaras subredes y gateway predeterminados en los dos tipos de direcciones IPV. Visualizando la IP estática del equipo para servicio de internet.

Tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	255.255.255.248
Gateway predeterminado	209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	2001:D88:ACAD:A::38/64
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB8:ACAD:2::1

*Tabla 4 Configuración de la computadora de Internet*

#### 7.2.3.2. Configurar R1

```
Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
```

### Interfaz S0/0/0

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#description CONFIGURACION ROUTER 1
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252
R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance
R1(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/0
R1(config)#ipv6 Unicast-routing
R1(config)#exit
R1#
```

### 7.2.3.3. Configurar R2

```
Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
```

```

R2(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#description CONFIGURACION ROUTER 2
R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#description CONFIGURACION R2
R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64
R2(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R2(config-if)#no shutdown
LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface gigabitEthernet0/0
R2(config-if)#description CONFIGURACION R2 A INTERNET
R2(config-if)#ip address 209.165.200.232 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::1/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#

```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface loopback 0
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state
to up
R2(config-if)#description " Configurar interfaz loopback 0 "
R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 gigabitEthernet 0/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance
R2(config)#ipv6 route ::/0 gigabitEthernet 0/0
R2(config)#
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

#### 7.2.3.4. Configurar R3

```
Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R3
R3(config)#enable secret class
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#LOGIN
R3(config-line)#EXIT
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#
R3(config-line)#LOGIN
R3(config-line)#exit
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

```

R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#description CONFIGURACION R3
R3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64
R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#exit
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up

R3(config)#interface loopback 4
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state
to up
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit

R3(config)#interface loopback 5
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit

R3(config)#interface loopback 6
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state
to up
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit

R3(config)#interface loopback 7
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed state
to up
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64
R3(config-if)#exit
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config

```

```
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]
```

```
R3#config t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1  
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact  
performance  
R3(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/1  
R3(config)#  
R3#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
R3#
```

#### 7.2.3.5. Configurar S1

```
Switch>ena  
Switch#config t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#no ip domain-lookup  
Switch(config)#hostname S1  
S1(config)#enable secret class  
S1(config)#line console 0  
S1(config-line)#password cisco  
S1(config-line)#login  
S1(config-line)#exit  
S1(config)#line vty 0 4  
S1(config-line)#password cisco  
S1(config-line)#login  
S1(config-line)#exit  
S1(config)#service password-encryption  
S1(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#  
S1(config)#exit  
S1#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
S1#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]  
S1#
```

#### 7.2.3.6. Configurar el S3

```
Switch>ena
```

```

Switch#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_: Configured from console by console

S3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S3#

```

Paso 1: Verificar la conectividad de la red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	R1#ping 172.16.1.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), roundtrip min/avg/max = 1/3/9 ms R1#
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	R2#ping 172.16.2.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), roundtrip min/avg/max = 1/6/8 ms R2#
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.238	Packet Tracer SERVER Command Line 1.0

			C:\>ping 209.165.200.238 Pinging 209.165.200.238 with 32 bytes of data: Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=2ms TTL=128 Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=2ms TTL=128 Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=2ms TTL=128 Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=2ms TTL=128  Ping statistics for 209.165.200.238:  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milliseconds: Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms C:\>
--	--	--	---

Tabla 5 Conectividad de Red

#### 7.2.4. Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

##### 7.2.4.1. Configurar S1

Se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

S1>ena

Password:

S1#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

S1(config)#ip routing

S1(config)#vlan 21

S1(config-vlan)#name Contabilidad

S1(config-vlan)#vlan 99

S1(config-vlan)#name Administracion

S1(config-vlan)#vlan 23

S1(config-vlan)#name Ingenieria

S1(config-vlan)#exit

S1(config)#inte vlan99

S1(config-if)#



%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

S1(config-if)#ip add

% Incomplete command.

S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0

S1(config-if)#exit

S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1

S1(config)#interface fastEthernet 0/3

S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q

S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

S1(config-if)#exit

S1(config)#interface fastEthernet 0/5

S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q

S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

S1(config-if)#exit

S1(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4, fa0/6-24

S1(config-if-range)#switchport mode access

S1(config-if-range)#exit

S1(config)#interface range f0/6

S1(config-if-range)#switchport access vlan 21

S1(config-if-range)#exit

S1(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4,fa0/7-24,gi0/1-2

S1(config-if-range)#

S1(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to
administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to
administratively down
S1(config-if-range)#

```

#### 7.2.4.2. Configurar el S3

User Access Verification

Password:

S3>ena

Password:

S3#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

S3(config)#ip routing

S3(config)#vlan 21

S3(config-vlan)#name Contabilidad

S3(config-vlan)#vlan 99

S3(config-vlan)#name Administracion

S3(config-vlan)#vlan 23

S3(config-vlan)#name Ingenieria

S3(config-vlan)#exit

S3(config)#interface vlan99

```

S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#interface fastEthernet 0/3
S3(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#exit
S3(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4-24,gi0/1-2
S3(config-if-range)#
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#exit
S3(config)#interface fastEthernet 0/18
S3(config-if)#switchport access vlan 21
S3(config-if)#exit
S3(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4-17,fa0/19-24,gi0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively
down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively
down

```

```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to
administratively down
S3(config-if-range)#
S3#

```

#### 7.2.4.3. Configurar R1

Se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

```

R1>ena
Password:
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)##interface gigabitEthernet 0/1.21
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21
R1(config-subif)#description LAN de Contabilidad
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21
R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.23
R1(config-subif)#description LAN de Ingenieria
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23
R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.99

```

```

R1(config-subif)#description LAN de Administracion
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1
R1(config-if)#no shutdown

```

```
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.21, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.21,
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.23, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.23,
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.99, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.99,
changed state to up
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#exit
```

```
R1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_: Configured from console by console
```

```
R1#
```

#### 7.2.4.4. Verificar la conectividad de la red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	<p>S1#ping 192.168.99.1</p> <p>Type escape sequence to abort.</p> <p>Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:</p> <p>!!!!</p> <p>Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms</p>

S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	S3#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	S1#ping 192.168.21.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/2 ms
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	S3#ping 192.168.23.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.23.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

Tabla 6 Conectividad de la red

## 7.2.5. Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF

### 7.2.5.1. Configurar OSPF en el R1

Se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

R1>ena

Password:

Password:

R1#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#router ospf 10

R1(config-router)#router-id 1.1.1.1

R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0

R1(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#passive-interface Serial0/0/0

R1(config-router)#passive-interface GigabitEthernet0/1.21

```
R1(config-router)#passive-interface GigabitEthernet0/1.23
R1(config-router)#passive-interface GigabitEthernet0/1.99
R1(config-router)#exit
```

#### 7.2.5.2. Configurar OSPF en el R2

Se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

```
R2>ena
Password:
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 10
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
R2(config-router)#passive-interface loopback 0
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#
```

#### 7.2.5.3. Configurar OSPFv3 en el R3

Se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

```
R3>ena
Password:
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 10
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
R3(config-router)#
03:18:52: %OSPF-5-ADJCHG: Process 10, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done

R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
```



```

R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface loopback 4
R3(config-router)#passive-interface loopback 5
R3(config-router)#passive-interface loopback 6
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#

```

#### 7.2.5.4. Verificar la información de OSPF

Pregunta	Respuesta
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso OSPF, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?	Router#show ip protocols
¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?	Router#show ip route ospf
¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la configuración en ejecución?	R1#show ip route

Tabla 7 Comandos Cisco

#### 7.2.6. Implementar DHCP y NAT para IPv4

##### 7.2.6.1. Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

Se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

```

R1>ena
Password:
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.30
R1(config)#ip dhcp pool ACCT
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool ENGNR
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com

```



```

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

#### 7.2.6.2. Configurar la NAT estática y dinámica en el R2

Se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

```

R2>ena
Password:
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)# ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.1 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.5.1 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.6.1 0.0.0.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
R2(config)#Ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#EXIT
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

R2#

#### 7.2.7. Configurar NTP

Tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	<pre> R2#clock set 18:40:00 29 nov 2020 R2#show clock detail 18:40:25.427 UTC Sun Nov 29 2020 Time source is user configuration R2# </pre>

Configure R2 como un maestro NTP.	R2#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ntp master 5 R2(config)#exit R2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console R2#
Configurar R1 como un cliente NTP.	R1#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ntp server 172.16.1.2
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	R1(config)#ntp update-calendar R1(config)#exit R1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Verifique la configuración de NTP en R1.	R1#show ntp status Clock is synchronized, stratum 6, reference is 172.16.1.2 nominal freq is 250.0000 Hz, actual freq is 249.9990 Hz, precision is 2**24 reference time is E34197EC.000003AE (18:46:4.942 UTC Sun Nov 29 2020) clock offset is 0.00 msec, root delay is 3.00 msec root dispersion is 10.11 msec, peer dispersion is 0.00 msec. loopfilter state is 'CTRL' (Normal Controlled Loop), drift is - 0.000001193 s/s system poll interval is 4, last update was 13 sec ago. R1#show ntp associations  address ref clock st when poll reach delay offset disp *~172.16.1.2 127.127.1.1 5 0 16 7 5.00 0.00 0.12 * sys.peer, # selected, + candidate, - outlyer, x falseticker, ~ configured R1#

Tabla 8 Configuración NTP

### 7.2.8. Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)

#### 7.2.8.1. Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

```

R2(config)#ip access-list standard ADMIN-MGT
R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.1
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in
R2(config-line)#exit

```

R2(config)#

7.2.8.2. Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	Router(config)#show access-list
Restablecer los contadores de una lista de acceso	Router(config)#clear access-list counters
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	Router(config)#interface Fa0/1 Router(config-if)#ip access-group 1 out
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	Router(config)#show ip nat translations  Nota: Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red.
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	Router(config)#clear ip nat translation

Tabla 9 Comandos CLI

## 8. CONCLUSIONES

El desarrollo de los escenarios en packet tracer, permitieron evidenciar las capacidades y conocimientos adquiridos durante el proceso académico del diplomado, generando análisis y criterio de uso de código, favoreciendo el desarrollo de los escenarios y evidenciando la complejidad de los mismos.

El simulador packet tracer, permitió plantear, adquirir conocimientos del lenguaje exclusivo y smular las soluciones de escenarios que se presentan en las TIC en el campo de las redes.

Dentro del aprendizaje adquirido, se evidenció que el protocolo DHCP, permite ahorrar tiempo al momento de gestionar las direcciones IP de una red grande.

El documento cuenta con las normas ICONTEC 1486

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARUMADIGITAL "Redes CCNP 019 EIGRP Algoritmo DUAL y balanceo de carga desigual". {En línea}. {8 diciembre de 2015 } disponible en: ([https://www.youtube.com/watch?v=RjlG6p2Tf\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=RjlG6p2Tf_0)).

BARRETO, Gabriel "Como configurar un Router Cisco como un servidor DHCP en Packet Tracer". {En línea}. {14 junio de 2013} disponible en: (<https://www.youtube.com/watch?v=yudNml4p1dU>).

Download The Packet Tracer Simulator Tool & Find Courses | Networking Academy. (2019). Retrieved 24 December 2019, from <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>

CANOSA FERREIRO, Alejandro "Reforzando la seguridad en los router Cisco" {En línea}. {12 Abril de 2017} disponible en: (<https://backtrackacademy.com/articulo/reforzando-la-seguridad-en-los-router-cisco>).

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

David Alejandro "Como restringir el acceso a una red por parte de un HOST". {En línea}. {6 abril de 2016} disponible en: (<https://www.youtube.com/watch?v=CQwS4ftIEZ0>).

DI TOMASO, Leandro "Configuración básica de un router". {En línea}. {15 julio de 2009} disponible en: (<https://www.mikroways.net/2009/07/15/configuracion-basica-de-un-router/>).

Diana "Servicio DHCP con ip-helper address". {En línea}. {17 junio de 2015} disponible en: ([https://www.youtube.com/watch?v=dNkvKbKR\\_90](https://www.youtube.com/watch?v=dNkvKbKR_90)).

MELENDEZ, Raul "Subneteo de red clase C y configuración en simulador". {En línea}. {19 noviembre de 2016} disponible en: (<https://www.youtube.com/watch?v=Mk8UZYTP3Xo&t=125s>).

QUINTERO, Angie "enrutamiento y configuracion cisco packet tracer ospf". {En línea}. {8 mayo de 2017} disponible en: (<https://www.youtube.com/watch?v=s1iWFFvND7c>).

### Referencias

(<https://www.mikroways.net/2009/07/15/configuracion-basica-de-un-router/>).

(<https://www.youtube.com/watch?v=Mk8UZYTP3Xo&t=125s>).

([https://www.youtube.com/watch?v=RjlG6p2Tf\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=RjlG6p2Tf_0)).

(<https://www.youtube.com/watch?v=CQwS4ftIEZ0>).

(<https://www.youtube.com/watch?v=icDB2c3xGz8&t=1830s>).

(<https://backtrackacademy.com/articulo/reforzando-la-seguridad-en-los-router-cisco>).

(<https://www.youtube.com/watch?v=yudNml4p1dU>).

([https://www.youtube.com/watch?v=dNkvKbKR\\_90](https://www.youtube.com/watch?v=dNkvKbKR_90)).

## 10. ANEXO:

# USO DE TECNOLOGÍA CISCO APLICADA EN EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN

Johanna Stella Murcia Archila

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia - UNAD

## RESUMEN

El desarrollo del escenario, realizado en el diplomado de profundización Cisco (Diseño e Implementación de soluciones integradas LAN / WAN), permite visualizar gráficamente (topología) las red propuesta, mostrando todos los dispositivos (Switches, routers, servidores, PC, Nube, cables, etc) necesarios para diseñar y configurar la simulación de la red (Escenario), utilizando la herramienta Packet Tracer, que permite mostrar resultados, los cuales se presentan en la simulación con el uso de pings entre equipos, envío de archivos y visualización de páginas web, que confirman el éxito de la configuración y la correcta simulación de la red.

Palabras clave: configuración, escenario, interfaz, Packet Tracer, red, enrutador, conmutador y topología

## ABSTRACT

The development of the scenario, carried out in the Cisco in-depth diploma (Design and Implementation of integrated LAN / WAN solutions), allows to graphically visualize (topology) the proposed network, showing all the devices (Switches, routers, servers, PC, Cloud, cables, etc) necessary to design and configure the network simulation (Scenario), using the Packet Tracer tool, which allows displaying results, which are presented in the simulation with the use of pings between computers, sending files and viewing pages web, which confirm the success of the configuration and the correct simulation of the network.

Keywords: configuration, scenario, interface, packet tracer, network, router, switch, and topology

## I. INTRODUCCIÓN

El escenario desarrollado, son situaciones que se presentan en el día a día del campo de la redes y anexos a éste, en la industria de las TIC, teniendo en cuenta que la tecnología avanza rápidamente y hace parte del diario vivir de la sociedad. Es aquí donde se hace necesario, contar con las habilidades y conocimientos para diseñar, implementar, configurar y probar, el desarrollo de una red con todos los componentes necesarios, teniendo en cuenta la definición de routing & switching, así como también tener claro configuraciones de seguridad, protocolos de enrutamiento, definiciones de conectividad, flexibilidad y escalabilidad que pueden o deben tener las redes de telecomunicaciones.

Packet tracer es una herramienta de simulación, demasiado robusta, amigable y dinámica, que le permite al usuario realizar escenarios complejos, donde se puede evidenciar una solución, realizar análisis y desarrollar actividades prácticas, que pueden generar algún tipo de inconveniente, debido al uso incorrecto de código en la terminal de los componentes de la red y es ahí donde se debe tener la capacidad de interactuar con la herramienta para detectar el o los inconvenientes y realizar la corrección correspondiente, para que llevado a la práctica profesional las soluciones equivalen a crecimientos económico y optimización de tiempo.

## II. OBJETIVOS

Desarrollar los escenarios propuestos, teniendo en cuenta los lineamientos y procesos propuestos en la guía, prueba de habilidades.

- Diseñar gráficamente las topologías propuestas en los escenarios, apoyado en la herramienta de simulación packet tracer.

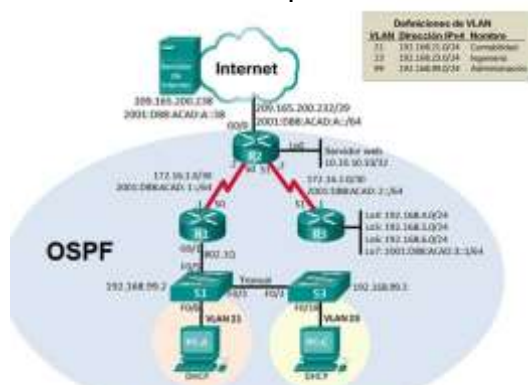
- Configurar y evidenciar el funcionamiento de los dispositivos de red de cada escenario.
- Definir las características de los componentes a través del terminal de cada dispositivo.
- Verificar el funcionamiento de los escenarios propuestos, desarrollados con emulación en CISCO packet tracer

### III. ESCENARIO

Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing dinámico OSPF, el protocolo de configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI.

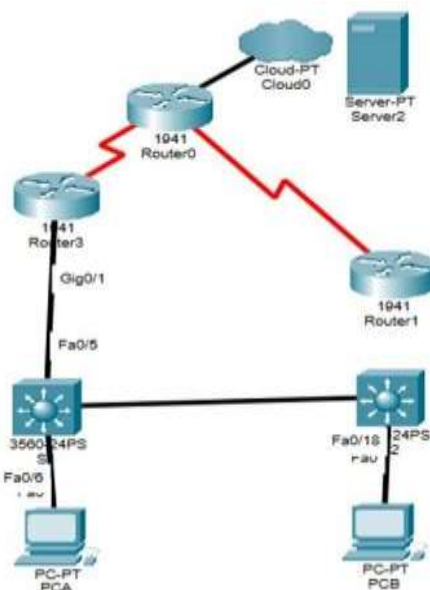
### IV. TOPOLOGIA

Éste escenario se desarrolla usando tres router 1941 CISCO, dos switches 3560 CISCO de capa 3, un cout-PT (nube), un servidor PY y dos PC (terminales).



### III. CONFIGURACION DE E4SCENARIO

Éste escenario se desarrolla usando tres router 1941 CISCO, dos switches 3560 CISCO de capa 3, un cout-PT (nube), un servidor PY y dos PC (terminales).



### IV. RESULTADOS

Usando comandos de CISCO, se evidencian los resultados del escenario

Tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	255.255.255.248
Gateway predeterminado	209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	2001:DB8:ACAD:A::38/64
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB8:ACAD:2::1

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	R1#ping 172.16.1.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/0 ms R1#
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	R2#ping 172.16.2.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/6 ms R2#
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.238	Packet Tracer SERVER Command Line 1.0 C:\>ping 209.165.200.238 Pinging 209.165.200.238 with 32 bytes of data: Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=2ms TTL=128 Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=2ms TTL=128 Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=2ms TTL=128 Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=2ms TTL=128 Ping statistics for 209.165.200.238: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milliseconds: Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms C:\>

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	S1#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms S1#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	S3#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/2 ms
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	S1#ping 192.168.21.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	S3#ping 192.168.23.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.23.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

## V. CONCLUSIONES

El desarrollo del escenarios que se presentan en las TIC en el campo de las redes, usando el simulador packet tracer, permite evidenciar las capacidades y conocimientos adquiridos en el lenguaje CISCO, porque permitió plantear, adquirir, desarrollar escenario real de las redes, se pudo generar análisis y criterio de uso de código, favoreciendo el desarrollo de simulación y evidenciando la complejidad del escenario que se puede presentar en el día a día, del ámbito de la redes.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARUMADIGITAL "Redes CCNP 019 EIGRP Algoritmo DUAL y balanceo de carga desigual". {En línea}. {8 diciembre de 2015 } disponible en: ([https://www.youtube.com/watch?v=RjIG6p2Tf\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=RjIG6p2Tf_0)).

BARRETO, Gabriel "Como configurar un Router Cisco como un servidor DHCP en Packet Tracer". {En línea}. {14 junio de 2013} disponible en: (<https://www.youtube.com/watch?v=yudNml4p1dU>).

Download The Packet Tracer Simulator Tool & Find Courses | Networking Academy. (2019). Retrieved 24 December 2019, from <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>

CANOSA FERREIRO, Alejandro "Reforzando la seguridad en los router Cisco" {En línea}. {12 Abril de 2017} disponible en: (<https://backtrackacademy.com/articulo/reforzan-do-la-seguridad-en-los-router-cisco>).

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

David Alejandro "Como restringir el acceso a una red por parte de un HOST". {En línea}. {6 abril de 2016} disponible en: (<https://www.youtube.com/watch?v=CQwS4ftIEZ0>).

DI TOMASO, Leandro "Configuración básica de un router". {En línea}. {15 julio de 2009} disponible en: (<https://www.mikroways.net/2009/07/15/configuracion-basica-de-un-router/>)

Diana "Servicio DHCP con ip-helper address". {En línea}. {17 junio de 2015} disponible en: ([https://www.youtube.com/watch?v=dNkvKbKR\\_90](https://www.youtube.com/watch?v=dNkvKbKR_90)).

MELENDEZ, Raul "Subneteo de red clase C y configuración en simulador". {En línea}. {19 noviembre de 2016} disponible en: (<https://www.youtube.com/watch?v=Mk8UZYTP3Xo&t=125s>).

QUINTERO, Angie "enrutamiento y configuracion cisco packet tracer ospf". {En línea}. {8 mayo de 2017} disponible en: (<https://www.youtube.com/watch?v=s1iWFFvND7c>).



